

PENGEMBANGAN TEKS FISIKA BERMUATAN PETA KONSEP

M.Taufik

Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Almuslim

ABSTRAK

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah melakukan pengembangan fasilitas belajar, khususnya pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual untuk pembelajaran fisika di SMA. Penelitian ini menggunakan rancangan *research and development* (R&D). Penelitian tahun pertama (2009) adalah untuk melakukan pengembangan dan validasi produk. Segi konten, pengembangan produk mengintegrasikan kontek, konteks, dan strategi penyajian isi berupa peta konsep dan model perubahan konseptual. Segi metodologis, validasi produk menggunakan pendekatan *formative testing* berbasis *experts judgment* dan *summative testing* berbasis signifikansi perbedaan antara skor-skor *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil analisis data tahun I (2009), diperoleh bahwa buku teks fisika yang digunakan oleh guru maupun siswa saat ini dalam pembelajaran fisika di SMA-SMA di Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh masih menggunakan buku teks fisika biasa, dimana belum memuat sajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam setiap bab atau sub bab, belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual, belum memuat panduan demonstrasi atau analogi, belum memuat sajian aplikasi konsep atau prinsip. Demikian pula pembelajaran cenderung hanya untuk mengantisipasi UAN, OLIMPIADE, pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata. Sedangkan hasil uji kelayakan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual pada siswa kelas I SMA di Bireuen diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada saat siswa setelah menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual.

Kata Kunci: Teks Fisika, Peta Konsep

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Pengajaran fisika dewasa ini, baik di dalam maupun di luar negeri, hasilnya kurang menggembirakan (Gardner, 1991; Gardner, 1999a; Berg, 1991). Penelitian mengenai pemahaman konsep-konsep fisika pada alumni SMA (Van den Berg, 1991) menunjukkan hasil yang sangat mengecewakan, seakan-akan mereka belum pernah memperoleh pelajaran fisika. Hasil Riset Unggulan Kemanusiaan dan Kemasyarakatan (RUKK) Ristek yang dilaksanakan selama dua tahun (Santyasa *et al.*, 2005; Santyasa *et al.*, 2006) mengungkapkan bahwa pemahaman konseptual siswa SMA di Propinsi Bali belum mampu mencapai kriteria ketuntasan minimal. Temuan-temuan tersebut mengindikasikan bahwa pemahaman siswa

terhadap konsep-konsep fisika relatif rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fisika berasal dari faktor internal. Faktor internal tersebut adalah pola belajar yang bersifat hafalan belaka, bertahan pada pola pikir intuitif, menerapkan pengetahuan sehari-hari mereka dalam kasus-kasus yang bersifat ilmiah, cenderung bertahan dengan miskonsepsi-miskonsepsi yang dibawanya sejak duduk di bangku pendidikan yang lebih rendah bahkan yang telah bercokol di otaknya sejak masa kanak-kanak. Pola-pola pikir tersebut sering memperkuat miskonsepsi dan bahkan akan menimbulkan miskonsepsi baru.

Miskonsepsi-miskonsepsi siswa di bidang fisika khususnya mekanika tersebut sebagian besar berurusan dengan konsep gaya. Mengenai konsep gaya yang telah

diajarkan di SMP dan SMA, 61% siswa tingkat pertama Jurusan Fisika di suatu Universitas di Jerman mengalami miskonsepsi (Van den Berg, 1991) dan 96% siswa kelas III SMA di Jerman juga mengalami miskonsepsi pada masalah yang sama (Nachtigall, 1998). Mengenai konsep gaya yang bekerja pada sekeping uang logam yang dilemparkan vertikal ke atas, 70% siswa yang telah menempuh mata kuliah mekanika memberikan jawaban yang sama dengan siswa yang belum pernah mengikuti mata kuliah mekanika (Gardner, 1991).

Berdasarkan analisis terhadap pentingnya pengetahuan awal, dalam pengajaran fisika perlu memikirkan secara cermat bagaimana memandu para siswa dalam pembelajaran berorientasi pengetahuan awal yang dimilikinya. Upaya tersebut penting untuk dilakukan agar pembelajaran fisika tidak bertentangan dengan hakikat teori dan praktek pembelajaran. Harapan inilah yang mendorong perlunya landasan teoretik, konseptual, dan operasional dalam perumusan tujuan pembelajaran dan pengembangan desain pembelajaran yang lebih memusatkan perhatian pada pemanfaatan pengetahuan awal siswa, cara-cara penanggulangan kesulitan-kesulitan belajar siswa, dan belajar untuk pemahaman. Salah satu caranya, adalah memanfaatkan peta konsep (*concept mapping*) sebagai pijakan siswa dalam belajar. Peta konsep digunakan untuk mempermudah si belajar untuk mencapai tujuan pengajaran yang diinginkan (Novak, 1985).

Rancangan belajar peta konsep ialah salah satu media pembelajaran yang didesain sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk pengembangan pengorganisasian bahan pembelajaran. Selain itu dapat dimanfaatkan untuk mentransfer pengetahuan. Pendekatan belajar menggunakan peta konsep merupakan serangkaian teknik yang digunakan untuk mencapai tujuan pengajaran yang telah dirumuskan.

Penggunaan peta konsep dalam kegiatan pengajaran dapat membantu siswa meningkatkan perolehan belajar (Jegede dan

Okeluba, 1990). Model belajar menggunakan peta konsep mengharuskan pebelajar menghubungkan berbagai konsep selama proses belajar berlangsung, sehingga akan tercapai suatu belajar bermakna. Belajar bermakna adalah suatu jenis belajar yang membawa keberhasilan peningkatan penguasaan konsep Fisika.

Latar belakang permasalahan dan temuan-temuan penelitian sebelumnya yang telah dipaparkan tersebut memberikan inspirasi untuk mengembangkan teks fisika yang inovatif bermuatan peta konsep dan perubahan yang kontekstual. Pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan model perubahan konseptual yang kontekstual adalah salah satu alternatif upaya untuk melengkapi fasilitas belajar siswa dalam rangka mengoptimalkan proses pembelajaran, yang pada gilirannya diharapkan dapat meningkatkan pencapaian remediasi miskonsepsi dan pemahaman konsep siswa.

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah untuk mengembangkan prototipe teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual.

II. METODE PENELITIAN

2.1. Desain Penelitian

Penelitian "pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual serta pengaruhnya terhadap remediasi miskonsepsi dan pemahaman konsep bagi siswa di SMA" yang akan dilakukan ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) sebagai *grant design* dengan rentang waktu pelaksanaan selama dua tahun (2009-2010).

Penelitian tahun I (tahun 2009) lebih memusatkan perhatian pada dua hal. Pertama, analisis kebutuhan (*need assessment*) melalui eksplorasi berbagai fakta yang mendukung kelayakan pengembangan. Analisis kebutuhan tersebut menggunakan desain penelitian survei. Kedua, melakukan pengembangan dan validasi teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang

kontekstual secara intensif. Desain yang digunakan dalam proses ini adalah *development and formative-summative testing design* (Dick & Carey, 1990). Desain tersebut akan memberikan peluang untuk

memperoleh data kelaikan pakai tentang produk yang dikembangkan. Tahapan penelitian selama dua tahun tersebut dilukiskan pada Bagan 1.

Proses Penelitian Tahun I (2009)

Aktivitas awal di TPP

- Eksplorasi data keberadaan teks fisika di NAD (instrumen penelitian dikonsultasikan dengan TPM melalui e-mail)
- Pengembangan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual

Aktivitas di TPM

- Penyusunan instrumen untuk uji formatif dan sumatif
- Validasi instrumen untuk uji formatif dan sumatif
- Uji formatif dan sumatif terhadap draft pengembangan
- Analisis terhadap hasil uji formatif dan sumatif
- Analisis data hasil formatif dan sumatif terhadap produk pengembangan
- Penyempurnaan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual
- Pelatihan penulisan laporan penelitian dan artikel ilmiah

Aktivitas akhir di TPP

- Penulisan laporan
- Penulisan artikel
- Seminar hasil penelitian dimonitor oleh TPM
- Revisi draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual dibantu oleh TPM

Target Penelitian

- Laporan Penelitian
- Artikel ilmiah
- Prototipe awal teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual

2.2. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah para siswa SMA, guru-guru fisika SMA, kepala sekolah, dan para dosen fisika. Untuk penelitian tahun I (tahun 2009), sebagai sampel dalam analisis kebutuhan, adalah 120 siswa SMA, 20 orang guru fisika SMA, dan 8 orang kepala sekolah SMA di Bireuen NAD. Sampel dosen diambil 3 (tiga) orang dosen fisika Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja sebagai ahli isi, media, dan desain teks. Sampel guru ditetapkan 3 (tiga) orang guru sebagai ahli isi, media, dan desain teks. Sedangkan sampel siswa ditetapkan bagi kelas I SMA Negeri 1 Singaraja, yaitu 3 orang sebagai responden perorangan, 9 orang sebagai responden kelompok kecil, dan 30 orang sebagai responden kelompok besar yang diambil di SMA Negeri 1 Bireuen-NAD.

2.3. Variabel dan Instrumen Penelitian

Variabel-variabel yang menjadi objek kajian dalam penelitian tahun I (2009), adalah (1) keberadaan jenis dan model teks fisika yang digunakan oleh guru dan siswa SMA di NAD, (2) teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (3) respon siswa perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (4) tanggapan guru dan dosen sebagai ahli isi, media, dan desain terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, dan (5) hasil belajar fisika bagi siswa di awal dan di akhir sumatif.

Variabel-variabel penelitian tersebut sangat berkaitan dengan instrumen penelitian pengumpulan data, teknik validasi instrumen, dan sumber data. Hubungan antara variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, teknik

validasi instrumen, dan sumber data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan antara variabel-variabel penelitian, instrumen penelitian, teknik validasi instrumen, dan sumber data selama 2 tahun

Tahun	Variabel Penelitian	Instrumen Penelitian	Teknik validasi Instrumen	Sumber Data
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2009	Jenis dan model teks fisika yang digunakan sekarang	<ul style="list-style-type: none"> • Angket kepala sekolah • Angket guru • Angket siswa 	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Expert judgement • Expert judgement 	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala sekolah • Guru • Siswa
	Tanggapan ahli isi, ahli media, ahli desain, dan siswa terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual	<ul style="list-style-type: none"> • Angket untuk ahli isi • Angket untuk ahli media • Angket untuk ahli desain • Angket untuk siswa perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Expert judgement • Expert judgement • Expert judgement 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru fisika • Dosen dan Guru fisika • Dosen dan Guru fisika • Siswa SMA
	Hasil belajar fisika bagi siswa di awal dan di akhir sumatif	• Tes hasil belajar	<ul style="list-style-type: none"> • Expert judgement • Konsistensi internal 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen dan Guru Fisika • Siswa SMA
	Kelaikan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual	Standar kelaikan pakai	Expert judgement	Dokumen teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual

2.4. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data penelitian, digunakan teknik analisis deskriptif dan teknik analisis statistik inferensial. Teknik deskriptif digunakan untuk menganalisis data penelitian pada tahun I khususnya data hasil *formative assessment* (*formative validation*), analisis data hasil *need assesment* dan analisis uji-*t* untuk hasil *summative assessment*.

Data penelitian tahun I yang dideskripsikan adalah (1) jenis dan model teks fisika yang digunakan oleh siswa dan guru selama ini di NAD, (2) tanggapan ahli isi, ahli media, ahli desain teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (3) tanggapan *user* (guru) terhadap teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual, (3) kelaikan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual. Data yang dianalisis dengan uji-*t* adalah nilai rata-rata awal dibandingkan dengan nilai rata-rata

akhir hasil belajar fisika dalam uji lapangan produk.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Data Survey

Gambaran umum mengenai pelaksanaan pembelajaran fisika di kelas 1 SMA di Kabupaten Bireuen diperoleh melalui kuesioner yang dibagikan kepada 8 kepala sekolah, 20 guru fisika dan 120 siswa di sejumlah sekolah menengah atas di kabupaten Bireuen. Respon dari para responden dilaporkan dalam bentuk persentase berdasarkan frekuensi yang signifikan saja.

Berdasarkan hasil analisis data tentang buku yang digunakan oleh siswa saat ini, 97,1 % siswa menggunakan buku tertentu dalam belajar fisika, tetapi 91,4 % siswa menyatakan buku yang digunakan selama ini tidak memuat pertanyaan atau sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual. Demikian pula 74,3 % siswa menyatakan dalam setiap bab atau sub-bab

tidak memuat sajian contoh pikiran miskonsepsi, 79,1 % menyatakan diantara buku-buku yang digunakan pada setiap bab atau subbab memuat panduan demonstrasi/analogi atau eksperimen. Diantara buku-buku yang digunakan 94,3 % siswa menyatakan buku yang digunakan tidak memuat sajian penerapan secara bermakna, tetapi 92,4 % menyatakan diantara buku yang digunakan memuat lembaran kerja siswa.

Mengenai respon siswa terhadap model yang bagaimana guru meraka dalam mengajar fisika sebagai berikut. 18, 1 % siswa menyatakan sebelum mengajar guru selalu bertanya, 41,9 % siswa menyatakan sering sekali guru bertanya sebelum mengajar dan 37,2 % siswa menyatakan kadang-kadang guru bertanya sebelum memulai pelajaran.

Respon yang diberikan oleh guru-guru fisika sebagai berikut. 75 % menyatakan minat siswa kurang dalam belajar fisika, akan tetapi 90 % guru menyatakan siswa memiliki respon yang positif terhadap pelajaran fisika, sedangkan 70 % guru-guru merasakan ada kendala dalam pembelajaran fisika, tetapi 60 % guru dapat memecahkan permasalahan-permasalahan yang mereka alami.

Sedangkan buku-buku yang digunakan oleh guru, 80 % menyatakan buku yang digunakan selama ini belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual. Tetapi 100 % guru menganggap penyajian konsep yang didahului oleh pertanyaan-pertanyaan atau sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual merupakan hal yang sangat penting yang seharusnya dimuat di dalam buku.

Sebanyak 80 % guru menyatakan tidak ada dalam buku-buku yang digunakan selama ini memuat sajian atau contoh-contoh pikiran miskonsepsi. Akan tetapi 100 % guru-guru menganggap penyajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam bab-bab atau subbab merupakan hal yang penting.

Demikian pula 100 % guru-guru menyatakan di antara buku-buku yang digunakan selama ini, dalam setiap bab atau subbab tidak memuat sangkalan terhadap

pikiran miskonsepsi siswa. Tetapi semua guru 100 % menganggap penyajian sangkalan terhadap kemungkinan pikiran miskonsepsi siswa pada bab-bab atau subbab merupakan hal yang penting.

Ketika ditanyakan mengenai pemuatan panduan demonstrasi/analogi /eksperimen/contoh-contoh tandingan/konfrontasi pada setiap bab atau subbab, 70 % guru menyatakan dimuat dalam setiap bab atau subbab dalam buku-buku yang digunakan selama ini. Dan 100 % guru menyatakan penyajian panduan demonstrasi/analogi/eksperimen/contoh-contoh tandingan/konfrontasi pada setiap bab atau subbab merupakan hal yang penting.

Di antara buku-buku yang digunakan oleh guru selama ini, 65 % menyatakan pada setiap bab atau subbab memuat sajian konsep atau prinsip ilmiah, sedangkan 35 % guru menyatakan tidak memuat sajian konsep atau prinsip ilmiah. Tetapi semua guru 100 % menganggap penyajian konsep atau prinsip ilmiah pada bab atau subbab merupakan hal yang penting.

Di antara buku-buku yang digunakan oleh guru-guru selama ini, 75 % menyatakan pada setiap bab atau subbab memuat sajian aplikasi penerapan pengetahuan secara bermakna, dan 100 % guru menganggap penyajian penerapan pengetahuan secara bermakna pada setiap bab atau subbab pada buku fisika merupakan hal yang penting.

Demikian juga 60 % guru-guru menyatakan pada buku-buku yang digunakan selama ini ada memuat LKS pada setiap bab atau subbab dan 100 % guru-guru menganggap penyajian LKS pada setiap bab atau subbab pada buku merupakan hal yang penting. Dalam hal menggali pengetahuan awal siswa hanya 45 % guru yang selalu melakukannya di awal pembelajaran, hanya 55 % yang sering melakukannya pada awal pembelajaran. Namun 100 % guru menganggap pengetahuan awal siswa penting untuk diketahui sebelum pembelajaran berlangsung.

Hasil analisis angket kepala sekolah mengenai respon siswa terhadap pelajaran fisika sebagai berikut. Berdasarkan

pengamatan kepala sekolah 75 % menyatakan siswa menyukai fisika. Kegiatan untuk menggali minat siswa terhadap fisika selalu dilakukan di awal tahun ajaran baru (50%).

Sedangkan dipihak kepala sekolah menganggap pelajaran fisika itu tidak sulit (75%), demikian juga 87,5 % menyatakan bahwa menurut pengamatannya siswa mengatakan pelajaran fisika itu sulit. Akan tetapi 62,5 % kepala sekolah mengatakan profil hasil belajar fisika cukup baik. Sementara tingkat kepuasan kepala sekolah terhadap hasil yang diperoleh siswa, semuanya (100 %) menyatakan tidak puas terhadap hasil yang diperoleh siswa selama ini.

Mengenai kendala-kendala yang terjadi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar khususnya fisika, 62,5 % kepala sekolah mengatakan perlengkapan mengajar seperti buku, media/alat peraga yang masih terbatas merupakan penyebab rendah prestasi belajar siswa. Demikian pula 12,5 % kepala sekolah menganggap tuntutan kurikulum dan 25 % mengatakan motivasi belajar siswa yang rendah merupakan penyebab rendahnya prestasi belajar siswa.

Untuk memperbaiki hal tersebut, maka kepala sekolah (75 %) melakukan koordinasi dengan para guru fisika untuk menggunakan buku pegangan fisika tertentu untuk siswa, namun 25 % kepala sekolah melakukan koordinasi dengan para guru fisika untuk mengembangkan fasilitas belajar fisika untuk belajar.

Disamping hal tersebut di atas 100 % kepala sekolah menganjurkan para guru fisika, khususnya yang mengajar di kelas I untuk menggunakan metode-metode pembelajaran yang menyediakan peluang para siswa belajar bermakna, namun 75 % guru-guru hanya melaksanakan pembelajaran untuk mempersiapkan siswa untuk menghadapi UAN.

Sedangkan dalam mengajar 10,52 % guru mengajar dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, 26,32 % menggunakan model pembelajaran kooperatif, 26,32 % menggunakan metode ceramah sedangkan 36,84 % menggunakan metode demonstrasi.

Dalam upaya untuk meningkatkan proses dan hasil belajar siswa, 62,50 % menyatakan tidak pernah menghadirkan pakar pembelajaran dan 37,50 % kadang-kadang menghadirkan pakar sebagai salah satu usaha untuk mengatasi berbagai persoalan di sekolah. Namun 100 % kepala sekolah sangat mengharapkan dan mendukung bila ada pihak-pihak peneliti dari kalangan universitas atau pihak lain untuk melakukan upaya-upaya pembaharuan dalam pengajaran fisika.

3.2. Hasil yang diperoleh di TPP

Dari hasil eksplorasi awal di peroleh informasi bahwa teks fisika yang digunakan oleh guru dan siswa saat ini dalam pembelajaran fisika di SMA-SMA di Kabupaten Bireuen masih menggunakan teks fisika biasa, dimana belum memuat sajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam setiap bab atau sub bab, belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual, belum memuat panduan demonstrasi atau analogi, belum memuat sajian aplikasi konsep atau prinsip.

Data yang diperoleh juga menggambarkan adanya keinginan dari siswa untuk lebih aktif dalam mempelajari fisika, juga kepala sekolah maupun guru-guru sangat menginginkan adanya perubahan dalam pembelajaran fisika. Hal ini tentunya menjadi awal yang baik bagi TPP dalam melanjutkan proses penelitian ini sehingga diharapkan dapat membantu guru-guru maupun siswa dalam mempelajari fisika.

Selanjutnya TPP mencari bahan-bahan literatur untuk mengembangkan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual. Sebagai prototipe, TPP hanya mengembangkan dua pokok bahasan yaitu gerak lurus dan hukum-hukum Newton. Selanjutnya teks draft fisika yang bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual dilakukan validasi di TPM dengan melibatkan ahli isi, ahli media, ahli desain, guru dan siswa.

3.3. Deskripsi Proses dan Hasil Pengembangan Produk di TPM

Sesuai dengan desain penelitian yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya,

maka akan dilaporkan proses dan hasil pengembangan produk “Teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual serta pengaruhnya terhadap remidiasi miskonsepsi dan pemahaman konsep bagi siswa SMA”. Secara garis besar, prosedur pengembangan mencakup tiga langkah pokok, yaitu: pra pengembangan produk, penulisan naskah produk, dan uji coba produk.

Pra pengembangan teks mencakup 8 (delapan) langkah, yaitu: (1) analisis tujuan dan karakteristik isi teks, (2) analisis sumber belajar, (3) analisis kompetensi dasar dan indikator hasil belajar, (4) analisis karakteristik siswa, (5) penetapan strategi penyampaian, (6) penetapan strategi pengorganisasian, (7) penetapan strategi pengelolaan, dan (8) penetapan teknik pengukuran hasil belajar.

Penulisan naskah produk bermaksud untuk menghasilkan draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual SMA kelas I. Sebagai prototipe, teks yang dikembangkan tersebut terdiri dari 2 bab. Kedua bab dari draft teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual tersebut adalah sebagai berikut.

1. Bab II, tentang “Gerak Lurus”, terdiri dari 4 buah teks berikut LKS-nya.
2. Bab III, tentang “Hukum-Hukum Newton Tentang Gerak”, terdiri dari 3 buah teks berikut LKS-nya.

Hasil uji coba produk pengembangan yang dilaporkan adalah: (a) hasil analisis data penilaian ahli isi pembelajaran, (b) hasil analisis data penilaian ahli media pembelajaran, (c) hasil analisis data penilaian ahli desain pembelajaran, (d) hasil analisis data uji coba perorangan, (e) hasil analisis data uji coba kelompok kecil, (f) hasil data uji coba lapangan (Guru).

Uji coba mulai nomor (a) sampai dengan nomor (c) meliputi semua bab, sedangkan uji coba pada nomor (d) sampai dengan nomor (f) hanya bab 2 saja sebagai sample.

3.4. Hasil Analisis Penilaian Ahli Isi Pembelajaran

Ahli isi pembelajaran memberikan respon terhadap 8 dimensi konseptual yang tercakup dalam teks yang dikembangkan dalam penelitian ini. Masing-masing dimensi konseptual tersebut menjadi bab, sehingga draf teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual yang dikembangkan ini terdiri dari 2 bab, seperti yang telah diungkapkan sebelumnya. Dari dua bab tersebut mengandung 8 dimensi konseptual (8 sub-bab). Masing-masing sub dimensi konseptual (sub-bab) dikembangkan sebuah peta konsep berikut Lembaran Kerja Siswa (LKS) sebagai pedoman Guru atau Siswa belajar. Masing-masing teks (sub-bab) mengandung enam isi pembelajaran, yaitu: (1) sajian pertanyaan di awal teks, (2) sajian miskonsepsi, (3) sajian sangkalan, (4) sajian konsep atau prinsip, (5) sajian contoh konseptual atau kontekstual, dan (6) sajian pertanyaan-pertanyaan di akhir teks yang sekaligus menjadi materi LKS. Pada masing-masing butir isi pembelajaran, ahli isi memberikan satu dari dua pilihan respon yang diharapkan, yaitu *sesuai* dan *tidak sesuai*. Di samping itu, ahli isi dapat pula memberikan saran/komentar/pertimbangan dan perbaikan terhadap semua isi pembelajaran yang disajikan pada semua teks (sub-bab) yang dikembangkan dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil analisis terhadap penilaian ahli isi, dapat dilaporkan hal-hal sebagai berikut.

1. Terhadap isi pembelajaran yang tersurat dan tersirat pada Bab 2 dan bab 3, ahli isi pembelajaran memberikan respon *sesuai* terhadap semua butir tersebut. Saran/komentar/pertimbangan dan perbaikan yang diberikan oleh ahli isi terhadap Bab 2 dan bab 3 adalah berupa kesalahan kata, kesalahan ketik, dan kesalahan redaksional pada halaman-halaman 1, 5, 6, 7, 13, 20, 25, 26, 27, 29, 33, 35, 37, 39, 43, 44, 47, 49, 51, 52, 54, 59, 61, 63, 65, 66, pada draft I Bab 2 dan bab 3. Saran/komentar/ pertimbangan dan perbaikan yang diberikan tersebut selanjutnya dianalisis dan digunakan sebagai dasar perbaikan draft Bab tersebut seperlunya. Setelah melalui

proses tersebut, maka isi Bab 2 dan Bab 3 layak dijadikan fasilitas belajar untuk siswa kelas I SMA.

3.5. Hasil Analisis Penilaian Ahli Media

Media yang diuji dalam pengembangan produk teks fisika bermuatan model perubahan konseptual ini hanya menyangkut media gambar. Media gambar tersebut digunakan untuk memediasi sasaran pembelajaran terkait dengan dimensi atau sub-dimensi konseptual. Pada draft I teks dari Bab 2 dan Bab 3 disajikan 29 media gambar yang masing-masing sebagai dasar pencapaian 29 butir sasaran pembelajaran pada bab-bab bersangkutan.

Teks fisika bermuatan model perubahan konseptual yang terdiri dari 2 bab tersebut memuat 29 buah media gambar. Sebaran jumlah gambar pada masing-masing bab adalah sebagai berikut: 15 buah pada Bab 2 dan 14 buah pada Bab 3.

Berdasarkan hasil penilaian Ahli Media, dapat dilaporkan bahwa dari 29 buah gambar yang disajikan sebagai media pencapaian sasaran pembelajaran, Ahli Media menyatakan pendapatnya bahwa semua gambar adalah *sesuai* dengan tuntutan sasaran pembelajaran pada masing-masing sub-bab.

Saran-saran Ahli Media terhadap gambar-gambar yang disajikan yang selanjutnya dijadikan dasar dalam perbaikan pada masing-masing bab dan sub-bab adalah sebagai berikut.

1. Gambar 3.2.1 dan 3.2.3, gambar tali penggantung beban digeser ke kanan.
2. Sebagian gambar di bab 2 yang belum di *border*, jika masih memungkinkan hendaknya diberikan *border* agar konsisten dengan gambar-gambar di bab-bab yang lain.
3. Gambar 3.5.6 dan Gambar 3.5.7 supaya digambar dengan menggunakan komputer.

Berdasarkan penilaian ahli media dan saran-saran yang diberikan berikut revisinya, maka gambar-gambar yang disajikan pada Bab 2 dan Bab 3 dari teks yang dikembangkan layak digunakan sebagai media dalam pencapaian sasaran pembelajaran bagi para siswa kelas I SMA.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil survey pendahuluan, dapat ditarik kesimpulan bahwa buku teks fisika yang digunakan oleh guru maupun siswa saat ini dalam pembelajaran fisika di SMA-SMA di Kabupaten Bireuen Provinsi Aceh masih menggunakan buku teks fisika biasa, dimana belum memuat sajian contoh-contoh miskonsepsi di dalam setiap bab atau sub bab, belum memuat sajian masalah yang bersifat konseptual atau kontekstual, belum memuat panduan demonstrasi atau analogi, belum memuat sajian aplikasi konsep atau prinsip. Demikian pula pembelajaran cenderung hanya untuk mengantisipasi UAN, OLIMPIADE, pembelajaran tidak dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil uji kelayakan pakai teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual di pada siswa kelas I SMA di Bireuen diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada saat siswa setelah menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep.

4.2. Saran-Saran

Pengembangan teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual merupakan salah satu alternatif upaya untuk melengkapi fasilitas belajar siswa dalam rangka mengoptimalkan proses pembelajaran, sehingga akan sangat bermanfaat bagi guru dalam mengambil peran sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran yang efektif.

Teks fisika bermuatan peta konsep dan perubahan konseptual yang kontekstual merupakan salah satu alternatif pembelajaran inovatif yang memanfaatkan pengetahuan awal siswa sebagai *starting point* dalam merancang pembelajaran untuk mendapatkan perolehan hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, teks fisika tersebut cocok digunakan oleh guru-guru sebagai sarana penunjang dalam pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- Dick, W., & Carey, L. 1990. *The systematic design of instruction*, 3rd. Lilinois: Harper Collins Publisher.
- Gardner, H. 1991. *The unschooled mind: How children think and how schools should teach*. New York: Basic Books.
- Gardner, H. 1999(a). *The dicipline mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster Inc.
- Jegede, D. W. dan Okebukola, P. A. 1990. The Effect of Concept Mapping on Student's Anxietynd Achievement in Biologi. *Journal of Research in Science Teaching*, 27 (1). 51-60.
- Nachtigall, D. K. 1998. Preconceptions and misconceptions. *Makalah*. Diseminarkan dalam seminar Program Studi Pendidikan Fisika STKIP Singaraja di Singaraja, tanggal 27 Februari 1998.
- Novak, J. D., & Gowin, D. B. 1985. *Learning how to learn*. New York: Cambridge University Press.
- Santyasa, I W., Suwindra, I N. P., Sujanem, R., & Suardana, K. 2005. Pengembangan teks bermuatan model perubahan konseptual dan komunitas belajar serta pengaruhnya terhadap perolehan kompetensi siswa di SMA. *Laporan Penelitian RUKK Menristek tahun Pertama*. Lembaga Penelitian IKIP Negeri Singaraja.
- Santyasa, I W., Suwindra, I N. P., Sujanem, R., & Suardana, K. 2006. Pengembangan teks bermuatan model perubahan konseptual dan komunitas belajar serta pengaruhnya terhadap perolehan kompetensi siswa di SMA. *Laporan Penelitian RUKK Menristek tahun Kedua*. Lembaga Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha.
- Van den Berg, E. 1991. *Miskonsepsi fisika dan remediati*. Salatiga: Universitas Satya Wacana.